

Perfectionnements apportés aux dispositifs propulseurs pour canots du genre dit « hors-bord ».

Société dite : RATBY ENGINEERING COMPANY LIMITED résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 28 novembre 1958, à 16<sup>h</sup> 56<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 7 décembre 1959. — Publié le 2 mai 1960.

(2 demandes de brevets déposées en Grande-Bretagne les 13 décembre 1957 et 29 mai 1958, au nom de la demanderesse.)

La présente invention a trait aux dispositifs propulseurs pour canots du genre connu sous le nom de hors-bord, dans lesquels le moteur d'entraînement est monté séparément à l'intérieur du canot et qui comportent des arbres de transmission horizontaux et verticaux interposés entre un arbre d'entrée ou arbre moteur et une hélice ou arbre de sortie.

Il doit être entendu que dans la description qui va suivre l'on utilisera les termes horizontal et vertical dans le sens le plus général pour englober le cas d'arbres qui se trouvent approximativement à la position horizontale ou à la position verticale en marche normale.

La présente invention vise en premier lieu à permettre d'établir un propulseur hors-bord du genre précité, susceptible d'être orienté à partir d'un arbre commandé par la barre du canot.

Le dispositif propulseur hors-bord suivant l'invention comporte un carter noyé qui, outre qu'il renferme un mécanisme de transmission vertical ainsi que le logement d'un palier pour un arbre d'hélice horizontal, est de plus solidaire d'un manchon vertical de direction monté de manière à pouvoir tourner autour de l'axe du mécanisme de transmission précité en vue d'assurer la direction du bateau, l'ensemble du dispositif propulseur étant propre à se monter sur la poupe ou paroi transversale arrière d'un canot de manière à être susceptible de basculer angulairement à la fois dans un plan transversal et dans un plan longitudinal.

Dans le dispositif de propulseur hors-bord suivant l'invention, le carter noyé tourne en bloc avec le manchon de direction, lequel est de son côté monté à rotation dans un carter de commande. Pour permettre de l'orienter, ce manchon de direction peut comporter une roue hélicoïdale en prise avec une vis sans fin susceptible d'être entraînée en rotation par le moyen d'un mécanisme appro-

prié à partir d'un arbre horizontal commandé par la barre. Un canot comportant le dispositif propulseur suivant l'invention peut, si désiré, être mis en marche arrière en faisant tourner le carter noyé de 180° par le moyen d'une rotation convenable de l'arbre de barre, de manière à inverser la position de l'hélice.

Le dispositif peut avantageusement comporter une embase propre à se monter sur la poupe ou paroi transversale arrière du canot, et une plaque d'articulation montée à rotation sur l'embase, l'embase et la plaque étant pourvues en leur centre d'ouvertures propres à recevoir un arbre de transmission horizontal, et le carter de commande susmentionné (c'est-à-dire celui dans lequel le carter orientable noyé est monté à rotation) étant lui-même articulé sur ladite plaque d'articulation de manière à être susceptible de basculer vers le haut dans un plan longitudinal, tandis que des mécanismes d'encrabotage sont prévus sur l'arbre de transmission horizontal pour le mettre en prise avec l'arbre d'entrée ou arbre moteur. Le but du mouvement de bascule ou mouvement de rotation latérale est de permettre d'amener le carter noyé et l'hélice à toute position appropriée dans l'eau ou au-dessus de celle-ci en vue de permettre la vérification de l'hélice ou sa réparation sur place, ou encore d'effacer les pièces noyées par rapport à la coque du canot lorsque celui-ci aborde la terre ou dans toute autre hypothèse. Le mouvement angulaire longitudinal de relevage vise à permettre à l'ensemble de se déplacer vers l'arrière, pour passer en toute sécurité au-dessus d'un obstacle immergé lorsque le canot se déplace en direction avant, en évitant ainsi tout dommage aux pièces de propulsion et de direction, susceptible de provoquer l'arrêt du canot ou de le faire basculer.

L'invention pourra, de toute façon, être bien comprise à l'aide de la description qui suit ainsi

centrage concave 43, tant que des dessins ci-annexés, lesquels description et dessins sont, bien entendu, donnés surtout à titre d'indication.

Fig. 1 est une vue générale en perspective de l'ensemble d'un dispositif propulseur hors-bord établi conformément à la présente invention.

Fig. 2 est une vue par l'arrière de cet ensemble supposé monté sur l'arrière d'un canot, cette figure montrant la façon suivant laquelle ledit ensemble peut tourner transversalement par rapport au canot.

Fig. 3 est une vue de côté de l'ensemble monté sur un canot, cette vue indiquant comment l'inclinaison de l'appareil en direction de l'arrière peut éviter une avarie aux pièces noyées, ainsi que cela sera exposé ci-après.

Fig. 4 est une coupe verticale d'une forme d'exécution du dispositif propulseur hors-bord suivant l'invention, dans laquelle la transmission du mouvement à l'hélice s'effectue par le moyen d'un arbre vertical unique.

Fig. 5 est une vue de détail en élévation d'un dispositif élémentaire comportant des roues d'angle propres à transmettre le mouvement de l'arbre vertical unique précité à l'arbre horizontal de l'hélice.

Fig. 6 est une coupe de détail suivant VI-VI (fig. 4) représentant le mécanisme à vis sans fin par lequel le manchon de direction peut être entraîné à partir de l'arbre de barre du canot.

Fig. 7 est une autre coupe verticale montrant une seconde forme d'exécution d'un dispositif propulseur hors-bord comportant une transmission hydraulique.

Fig. 8 est une coupe partielle d'une variante d'un dispositif de transmission hydraulique, cette figure montrant en coupe la pompe à huile et le moteur correspondant qui font partie de l'ensemble du dispositif.

Fig. 9 est une vue extérieure de l'ensemble d'un dispositif propulseur hors-bord équipé d'un écran d'hélice anti-cavitation.

Fig. 10 est une vue en plan montrant un dispositif dans lequel l'écran d'hélice comporte une partie arrière articulée.

Comme montré fig. 1, 4 et 7 le propulseur hors-bord comporte un carter noyé 1 qui supporte un logement profilé 2 propre à recevoir un arbre d'hélice horizontal 3. Le carter 1 est rigidement fixé, par des goujons 4 et des écrous 5, à la bride terminale d'un manchon vertical de direction 6 monté de façon à pouvoir tourner de 360° autour de son axe vertical  $\alpha$  en vue d'assurer la direction du canot. De cette manière en orientant de façon convenable le manchon 6 et par conséquent aussi le carter 1 et le logement 2 de l'arbre d'hélice, l'on peut gouverner le canot en inclinant la poussée de l'hélice, soit à bâbord, soit à tribord. De plus

en raison de la faculté du logement 2 de tourner aisément de 180°, le dispositif peut également assurer la marche et la direction du canot en arrière, en dispensant par conséquent d'avoir à prévoir un mécanisme d'inversion séparé. On a indiqué en 7 l'hélice montée sur l'arbre 3.

Le manchon 6 est monté à rotation à l'intérieur d'un carter de commande 8 solidaire d'une pièce 9 formant tête. Pour permettre de commander le manchon 6, celui-ci porte, clavetée sur lui, une roue hélicoïdale 10 entraînée par une vis sans fin 11 (voir fig. 6), laquelle peut elle-même être commandée par le moyen d'un mécanisme qu'on décrira ci-après, à partir d'un arbre horizontal 12 actionné par la barre du canot. Comme le montre bien chacune des fig. 4 et 7, la partie haute 6a du manchon de direction 6 est tournée à un diamètre réduit de façon à déterminer un épaulement 6b propre à supporter la plaque 13 contre laquelle est serrée la roue 10, cette plaque 13 étant fixée audit manchon par des vis 14. La roue hélicoïdale 10 est alésée dans son centre de manière à se monter sur l'extrémité tournée 6a et elle est bloquée sur la plaque 1 par un écrou spécial 15; des cales d'épaisseur sont prévues en 16. L'axe 17 de la vis 11 (voir fig. 6) est monté à rotation dans un carter de vis 18 qui forme partie intégrante du carter de commande 8. L'extrémité extérieure de l'axe 17 est découpée en 17a d'une rangée circulaire de dents droites propres à constituer un pignon destiné à engrener (lorsque le propulseur est à sa position de fonctionnement pour entraîner le canot) avec un autre pignon à denture droite 19 prévu à l'extrémité extérieure de l'arbre de direction 12. En fig. 4 et 7 pour la clarté du dessin l'arbre de direction 12 a été représenté à une position décalée; cet arbre est évidemment en pratique disposé avec son axe dans le plan horizontal moyen de la roue hélicoïdale 10.

Le dispositif propulseur comporte une plaque d'embase circulaire 20 pourvue de deux séries circulaires de goujons filetés 21 et 22 par le moyen desquels ladite plaque est propre à être fixée à la poupe ou paroi arrière 23 d'un canot, cette fixation étant assurée par le moyen d'écrous et de rondelles non représentés. La plaque 20 comporte en son centre un bossage cylindrique 24 orienté vers l'avant et destiné à traverser la paroi 23. Dans ce bossage sont fixés concentriquement les uns aux autres des manchons 25 et 26 qui serrent entre eux les roulements 27 d'un arbre moteur horizontal 28. L'extrémité arrière du manchon 25 comporte une bride 29 située contre la face arrière de la plaque d'embase 20. Sur cette plaque d'embase 20 est montée à rotation une plaque circulaire ou plaque d'articulation 30 à laquelle le carter de commande 8 est articulé. A cet effet la plaque d'articulation 30 comporte un bossage central creux 31 qui dépasse vers l'avant et qui entoure la bride

29 du manchon 25 en étant susceptible de tourner sur cette dernière. Une bague à rebord 32 fixée par des vis 33 sur la périphérie de la plaque d'articulation 30 a pour rôle de maintenir cette dernière contre la plaque d'embase 20. La partie haute de ladite plaque d'articulation (cette plaque étant considérée à la position qu'elle occupe lorsque le propulseur entraîne le canot) comporte deux oreilles verticales 34 convenablement espacées, dont les extrémités supérieures sont agencées en vue de constituer des portées co-axiales 35 pour un axe transversal 36 par le moyen duquel le carter de commande 8 est suspendu à articulation. Dans ce but la partie haute de la pièce ou tête 9, à profil aérodynamique, comporte une partie 9a alésée transversalement et propre à être insérée entre les portées 35 et à être traversée par l'axe d'articulation 36.

On a déjà indiqué le but du mouvement latéral de bascule du propulseur sur la plaque d'embase 20. Il suffit de souligner qu'en fig. 2 le propulseur a été représenté à deux de ses positions possibles. A la position indiquée en traits mixtes, le dispositif est prêt à assurer la propulsion du canot, tandis que lorsqu'on le fait tourner de 180° pour l'amener à la position en traits pleins, les parties normalement noyées, c'est-à-dire le carter 1, le logement 2 et les vis 7, sont dégagées de la partie basse du bateau soit pour les examiner, ou pour les réparer, soit plus simplement pour accoster à terre, se déplacer sur une rampe, sur des rouleaux ou en vue du transport. Ce basculement ou rotation latérale du dispositif propulseur est assuré en le faisant directement tourner à la main autour de l'axe de l'arbre moteur horizontal 28. Des moyens appropriés sont prévus pour positionner et verrouiller la plaque d'articulation 30 sur la plaque d'embase 20 à l'une quelconque des positions à laquelle ladite plaque d'articulation peut avoir été amenée. De préférence l'on prévoit d'amener cette plaque à l'une quelconque de quatre positions. Dans les exemples représentés en fig. 4 et 7, on a prévu un dispositif d'encliquetage à ressort 37 comportant une bille 38 derrière laquelle se trouve un poussoir 39 actionné par un ressort de compression 40, cet ensemble étant disposé dans la partie de la plaque d'embase 20 et étant susceptible de venir en prise avec l'un quelconque d'une série de logements rapportés 41, de dépressions ou analogues prévus dans la plaque d'articulation 30 aux positions angulaires appropriées. On comprend qu'on peut choisir l'une quelconque des positions prédéterminées en dégageant l'encliquetage à ressort 37 (par le moyen d'un levier à main, non représenté) et en faisant basculer le propulseur à la position désirée à laquelle il est ensuite retenu, quand on a relâché l'encliquetage, par engagement automatique de ce dernier dans le logement rapporté 41, ou analogue, correspondant à cette posi-

tion. Une caractéristique remarquable de ce dispositif 37 de bille à ressort, c'est qu'il peut céder sous l'effet d'une charge transversale déterminée lorsque le canot vire. De cette manière le propulseur et le canot sont protégés de toute avarie résultant de l'application d'une force transversale excessive. On comprend que le dispositif d'encliquetage à ressort pourrait comporter une goupille cisailable au lieu de la bille décrite, bien que cette dernière semble préférable du fait qu'elle n'exige aucun remplacement au cas où le dispositif viendrait à céder dans le sens latéral.

En fig. 3 le carter de commande 8, le carter noyé 1 qui lui est associé et le logement d'arbre d'hélice 2 ont été représentés à la position basculée en direction de l'arrière autour de l'axe d'articulation 36 de manière à montrer ce qui peut arriver lorsque l'ensemble frappe un obstacle immergé tel que le rocher R indiqué. Comme on le voit le carter de commande 8 a été écarté de la plaque d'articulation 30 en permettant ainsi à l'ensemble de passer sans dommage au-dessus de l'obstacle en basculant vers l'arrière par un mouvement de rotation dans le sens longitudinal.

Dans la partie basse de la plaque d'articulation 30 et à l'opposé des oreilles 34 portées par cette plaque il est prévu une console 42 en forme de fourche qui comporte une face de centrage concave 43, laquelle sert normalement à entourer en partie l'extrémité inférieure du carter de commande 8 et à maintenir celui-ci en position. La console 42 comporte une partie 44 (fig. 4) qui dépasse vers l'arrière et qui est propre à être normalement reliée à une oreille 45, s'étendant vers l'avant sous forme de crochet ou analogue, et prévue sur le carter de commande 8, la liaison étant assurée par le moyen d'une goupille cisailable 46 à section relativement réduite. Cette goupille cisailable est enfilée transversalement dans des trous alignés prévus dans la partie 44 et dans l'oreille 45. De cette manière lorsque le dispositif propulseur rencontre un obstacle résistant, la goupille 46 est cisailée en libérant ainsi le carter 8 de la plaque d'articulation 30 de telle manière que l'ensemble peut alors basculer autour de son point d'articulation à la façon sus-énoncée. Toutefois lorsqu'un canot comportant le dispositif propulseur hors-bord décrit doit être transporté sur une remorque ou lors de conditions analogues, il est recommandable de relier la partie 44 et l'oreille 45 par un boulon de section notablement plus forte que celle de la goupille cisailable 46. Un tel boulon a été supposé mis en place en 47.

Il est bon de prévoir un dispositif de sécurité simple qui, lorsque l'ensemble articulé a été accidentellement basculé vers l'arrière, empêche le retour de cet ensemble à sa position normale avec le carter de commande 8 au contact de la face de

l'état de l'appareil et que celui-ci n'a pas été reconnu propre à être remis en marche. On peut avantageusement prévoir à cet effet une pièce mobile propre à s'interposer automatiquement entre l'ensemble propulseur et la face de centrage 43 lorsque le carter de commande bascule vers l'arrière, la présence de cette pièce ainsi interposée empêchant le retour complet de l'ensemble à sa position normale de fonctionnement ainsi que l'insertion d'une nouvelle goupille cisaillable, aussi longtemps que l'état de l'appareil n'a pas été reconnu bon pour la remise en marche du moteur. On a représenté une telle pièce en 48 en fig. 4 et 7, cette pièce affectant la forme d'un crochet à deux bras. Comme on peut le voir dans ces figures, ce crochet, articulé en 49 à l'intérieur de la console 42, comporte deux branches 48a et 48b. En situation normale le crochet 48 est maintenu effacé, l'extrémité de sa branche 48a étant engagée derrière le nez 45a de l'oreille 45 en forme de crochet. Toutefois, si la goupille 46 vient à se cisailler et si le carter de commande 8 bascule vers l'arrière, le nez 45a agit sur l'extrémité de la branche 48a en faisant ainsi tourner le crochet 48 d'un angle suffisant pour lui permettre de tomber par gravité à sa position utile indiquée en traits interrompus. Cette position est déterminée par butée de la branche 48b contre le bord supérieur de la partie relevée de la console 42 qui comporte la face concave de centrage 43.

Immédiatement au-dessous de la tête 9 le carter de commande 8 comporte un bossage alésé 50 de forme cylindrique orienté vers l'avant et à l'intérieur duquel des vis 51 fixent un manchon 52 renfermant un roulement à rouleaux 53 et un roulement à aiguilles 54 propres à porter à rotation un bout d'arbre 55. Lorsque le carter de commande 8 est en position normale, l'extrémité extérieure du manchon 52 est disposée concentriquement dans le bossage central creux 31 de la plaque d'articulation 30, le bout d'arbre 55 étant dans l'axe de l'arbre horizontal de transmission 28.

Dans l'exemple représenté en fig. 4, le bout d'arbre 55 est d'une pièce avec un pignon d'angle 56 qui fait partie du dispositif de transmission. Mais dans l'exemple représenté en fig. 7, le bout d'arbre 55 entraîne la pompe à huile 57 d'une transmission hydraulique qu'on décrira ci-après. Toutefois, dans l'un et l'autre cas le bout d'arbre 55 est couplé avec l'arbre de transmission 28 par le moyen d'un crabot 58 comportant des dents 55a sur l'extrémité du bout d'arbre et une denture intérieure correspondante 28a en forme de coupelle, prévue sur l'extrémité adjacente de l'arbre 28. Lorsque la goupille 46 vient à se cisailler et que le carter de commande 8 bascule en direction de l'arrière, le crabot se dégage par sortie des dents 55a de la denture 28a. Inversement lorsqu'on ramène le carter de commande contre la face de

centrage concave 43, les dents 55a se ré-engagent automatiquement dans la denture intérieure 28a du crabot 58. En outre, lorsque le carter de commande 8 bascule vers l'arrière, les dents droites 17a de l'arbre 17 de la vis sans fin se dégagent du pignon 19 de l'arbre de direction 12 et réciproquement.

Dans la forme d'exécution de l'invention représentée en fig. 4 et 5 la transmission du couple de l'arbre horizontal 28 à l'hélice 7 est effectuée par le moyen d'un arbre vertical unique 59, de forme tubulaire, comportant à son extrémité inférieure un pignon d'angle 60 qui engrène avec un pignon correspondant 61 monté sur l'arbre d'hélice horizontal 3.

À l'extrémité supérieure de l'arbre vertical tubulaire 59 est disposée une roue conique 62 propre à engrener avec le pignon d'angle 56. En vue de simplifier le montage général du mécanisme, le pignon d'angle 60 et la roue conique 62 font chacun partie d'un sous-ensemble monté à part.

Ainsi le sous-ensemble représenté en fig. 5 comporte en combinaison un arbre vertical 63 relativement court, le pignon d'angle 60 qui entoure cet arbre 63 et qui est susceptible de coulisser axialement sur lui, un roulement à aiguilles 64 interposé entre le pignon 60 et ledit arbre, des écrous 65 et 66 montés sur la partie supérieure filetée de l'arbre 63 et qui sont propres à constituer butées réglables, une butée à billes unique 67 montée sur l'arbre 63 et interposée entre le pignon 60 et l'écrou 65, et enfin un carter d'assemblage 68. Le moyeu du pignon 60 se prolonge vers le haut en 60a et son extrémité supérieure comporte des cannelures longitudinales 69 propres à s'engager à coulissement avec des cannelures correspondantes 70 creusées dans une pièce 71 montée à l'extrémité inférieure de l'arbre tubulaire 59 (voir fig. 4). Le sous-ensemble sus-décrit peut être ajusté avant d'être monté à l'intérieur du carter 1 et du logement 2. Dans la partie haute du logement 2 de l'arbre d'hélice il est prévu un logement 72 propre à recevoir un roulement à aiguilles 73 dans lequel est centré le moyeu du pignon 60.

Le sous-ensemble supérieur, tel que représenté en fig. 4, comprend en combinaison un autre arbre vertical 74, relativement court, la roue conique 62 dont le moyeu entoure ledit arbre 74 et peut coulisser axialement sur celui-ci, une butée lisse 75 prévue à l'extrémité inférieure de l'arbre 74, un roulement de butée 76 interposé entre la roue conique 62 et la butée lisse précitée, et enfin des écrous 77 et 78 montés sur la partie supérieure filetée de l'arbre 74 pour constituer butée réglable propre à maintenir ce sous-ensemble supérieur à la position voulue, comme représenté en fig. 4. Des cannelures longitudinales 79 prévues sur l'extrémité inférieure du prolongement 62a du

moyeu de la roue 62, s'engage dans le coulisement avec des cannelures correspondantes 80 prévues dans une pièce tubulaire 81 montée à l'extrémité supérieure de l'arbre de transmission 59. Un roulement à aiguilles 82 est disposé entre le moyeu de la roue conique 62 et l'extrémité supérieure du manchon de direction 6.

Toutefois avec un arbre vertical unique tel que celui indiqué en 59 en fig. 4, la réaction du couple moteur est imposée au mécanisme de direction. Cela revient à dire que le carter noyé orientable 1 qui porte l'hélice 7 est normalement soumis au couple de réaction, lequel est transmis au mécanisme de direction par la vis 11 et les engrenages 17a, 19 qui lui sont associés. Par conséquent pour empêcher que la barre ne s'échappe des mains du pilote, il faut la retenir à l'encontre dudit couple. En certains cas, cela peut imposer au pilote des efforts et rendre le barrage du canot quelque peu difficile. En conséquence la présente invention a encore pour objet une variante d'un dispositif propulseur hors-bord orientable, laquelle est établie et fonctionne de façon à empêcher que le carter noyé orientable 1 ne soit soumis à un couple de réaction par l'effet du moteur monté à l'intérieur du canot.

En vue d'obtenir le résultat sus-mentionné le dispositif de transmission de mouvement entre l'arbre moteur ou arbre d'entrée (entraîné par le moteur monté à bord) et l'arbre d'hélice ou arbre de sortie 3, comporte deux éléments concentriques qui s'étendent verticalement à l'intérieur du carter de commande, ces deux éléments étant centrés sur l'axe d'orientation du carter noyé et contribuant l'un et l'autre à réaliser la transmission du mouvement en assurant que ledit carter ne soit soumis à aucune réaction.

On a schématiquement représenté en fig. 7 une forme d'exécution d'un ensemble propulseur hors-bord comportant ainsi deux éléments concentriques. Cet ensemble renferme une transmission hydraulique. Comme on peut le voir dans cette figure les deux éléments concentriques comportent d'une part un tube central 83 qui constitue une canalisation de transmission de pression entre une pompe à huile 57 et un moteur hydraulique 84, et d'autre part un tube extérieur 85, concentrique au premier, et qui détermine un passage annulaire 86 de retour d'huile en circuit fermé. Ainsi avec la disposition décrite, la pompe à huile 57, qui peut avantageusement être du type comprenant deux engrenages en prise enfermés dans un carter étanche comportant des lumières d'entrée et de sortie d'huile (non représentées), est disposée à poste fixe au-dessus du carter orientable noyé 1 et est agencée de manière à être entraînée par le moteur monté séparément à l'intérieur du canot. Le moteur hydraulique 84, qui peut être réalisé sous une forme

identique à celle de la pompe à huile, est monté à l'intérieur du logement 2 de l'arbre d'hélice 3 et peut être utilisé pour entraîner directement cet arbre. De toute manière les choses sont agencées de façon à permettre de faire tourner en bloc le moteur hydraulique 84 (avec le carter noyé orientable 1) par rapport à la pompe à huile 57. Le tube central 83, qui assure la descente de l'huile sous pression de la pompe 57 au moteur 84, est de faible diamètre, tandis que le tube extérieur 85 est de diamètre substantiellement plus grand de façon à ménager un passage annulaire adéquat 86 pour le retour vers le haut de l'huile sous basse pression. En fait le passage annulaire de retour 86 présente une section plus forte que celle du tube central 83 et offre ainsi moins de résistance à l'écoulement de l'huile qui peut donc circuler dans ledit passage avec un minimum de perte de charge. Le système hydraulique sus-décrit est très efficace car le tube central 83, de diamètre comparativement faible, est suffisamment résistant pour supporter la pression d'huile mise en jeu par la pompe 57 et parce que toute fuite d'huile de ce tube 83 est immédiatement recueillie par le tube extérieur 85 qui, étant à basse pression, peut être rendu étanche de façon relativement simple.

Dans la variante de forme d'exécution de l'appareil hydraulique représentée en fig. 8, la pompe à huile 57', qui comporte les engrenages en prise 57a et 57b, est enfermée dans un carter étanche 9' en plusieurs parties pourvu d'une entrée d'huile ainsi que de passages et lumières de refoulement propres à être fermés et ouverts par un distributeur-inverseur 87 du type à piston, qu'on peut amener à volonté soit à la position neutre représentée (auquel cas l'huile ne peut circuler dans le moteur 84') soit à la position basse pour faire tourner ledit moteur dans le sens avant, soit à la position haute pour le faire tourner dans le sens arrière. Comme on peut le voir en fig. 8, le distributeur 87, qui comprend trois éléments 87a, 87b et 87c solidaires les uns des autres, convenablement écartés et séparés par des espaces annulaires 87d et 87e, est monté à coulisement vertical dans une chemise fixe 88 laquelle chemise, ainsi que le carter 9', comportent des lumières 88a et 88b d'une part, et 88c, 88d et 88e d'autre part. Les lumières 88c et 88e sont reliées par un passage de transfert 89. Le carter 9' comporte lui-même un passage 90 qui va des engrenages 57a-57b de la pompe à la lumière 88a tandis qu'un autre passage 91 de ce carter va de la lumière 88b à l'extrémité supérieure d'un tube axial 92. Ce tube axial correspond au tube 83 de fig. 7 et il est prévu pour amener l'huile sous pression en direction du bas, de la pompe 57' au moteur hydraulique 84', par les passages 93 et 94 prévus dans le carter noyé 1 (dans le cas de la marche avant). D'autre part un passage 95 va de l'extrémité

supérieure d'un tube extérieur concentrique constitué par le manchon de direction 6 lui-même, à la lumière 88*d* sus-décrite, tandis qu'un second passage 96 va de la lumière 88*c* aux engrenages 57*a*, 57*b* de la pompe. Le moteur 84' lui-même comporte les engrenages en prise 84*a* et 84*b* et de l'un des côtés de ce moteur part un passage 97 propre à amener l'huile dans le manchon de direction 6 qui joue le rôle de tube extérieur. On comprend que ce manchon 6 est l'équivalent du tube extérieur 85 prévu dans la construction de fig. 7 et assure un résultat analogue, c'est-à-dire qu'en combinaison avec le tube 92, il ménage un passage annulaire 98 pour l'écoulement de l'huile sous une pression relativement faible.

Le distributeur 87 est actionné par le moyen d'une tige 198 et il est soumis à l'action d'un ressort 99 qui le rappelle contre une vis de butée réglable 100 prévue pour déterminer la position la plus haute dudit distributeur.

Ainsi lorsque le distributeur est à la position neutre figurée, la lumière 88*a* est fermée par le piston élémentaire 87*b* et les extrémités du passage de transfert 89 sont également fermées par les pistons élémentaires 87*a* et 78*c*. Dans ces conditions la circulation de l'huile est arrêtée et la pompe tourne à vide. Si l'on tire le distributeur en direction du bas, la lumière 88*a* s'ouvre et est mise en communication avec le passage 91 par l'espace annulaire 87*d* et la lumière 88*b*, tandis que l'huile qui revient dans l'espace annulaire 87*e* par le passage 95 et la lumière 88*d*, peut passer par le passage de transfert 89 et revenir de celui-ci à la pompe 57' par la lumière 88*c* et le passage 96. De cette manière l'huile pompée circule dans le moteur 84' et entraîne l'hélice dans le sens de marche avant. Mais si l'on déplace le distributeur 87 vers sa position la plus haute telle que déterminée par la vis 100, les lumières 88*a* et 88*d* sont mises en communication par l'espace annulaire 87*e*, tandis que la lumière 88*b* est reliée à la lumière 88*c* par l'espace annulaire 87*d*. En conséquence l'écoulement d'huile est inversé et l'hélice est entraînée dans le sens de la marche arrière.

Lorsque le sens d'écoulement de l'huile s'inverse ainsi, l'huile descend de la pompe au moteur par le tube extérieur 6 et remonte par le tube intérieur 92. En conséquence la pression qui règne dans le tube extérieur augmente de façon notable et il convient de réduire cette pression par éviter toute tendance à l'éclatement du tube ou des joints qui lui sont associés. Dans ce but on peut faire comporter au système un clapet de sécurité de by-pass prévu de manière à laisser passer une certaine proportion de l'huile en circulation. En variante, lorsqu'on met en marche l'hélice en arrière, l'on peut régler le distributeur 87 de manière à ce qu'il ne ferme pas tout à fait les lumières qu'il devrait

normalement fermer, ce qui a pour effet d'abaisser la pression qui règne dans le tube extérieur, évitant ainsi au prix d'un sacrifice sur la puissance mise en jeu.

Dans la forme d'exécution de fig. 8 le logement 2' du palier de l'arbre d'hélice est d'une seule pièce avec le carter noyé 1, tandis que le manchon de direction 6 est commandé à partir de l'arbre de barre par l'intermédiaire d'engrenages coniques 101, 102.

Un autre but visé par la présente invention consiste à prévoir sur un dispositif propulseur hors-bord des moyens pour réduire la cavitation, c'est-à-dire l'aspiration d'air qui vient remplacer l'eau au voisinage des pales de l'hélice par suite de l'abaissement de la pression dans la masse d'eau qui entoure cette dernière.

Comme montré au dessin annexé les moyens utilisés à cet effet peuvent consister en un écran annulaire 108 ouvert aux deux bouts et qui entoure l'hélice 7. Cet écran est en fait supporté par un talon 109 (voir par exemple fig. 4) fixé à la partie basse du logement 2 de l'arbre d'hélice. Cet écran anti-cavitation 108 peut, si désiré, être monté de façon réglable sur l'arrière du carter orientable noyé 1 de manière à permettre de déplacer l'axe dudit écran en vue d'orienter le courant d'eau en fonction des nécessités. Par exemple, comme montré fig. 9, l'écran 108 peut être fixé à une console support articulée, propre à basculer vers le haut ou vers le bas, comme figuré, de façon à permettre d'orienter le courant d'eau déterminé par l'hélice 7 suivant l'angle optimum correspondant à la position normale de fonctionnement du canot. En outre en s'arrangeant pour que la partie arrière 108*a* de l'écran anti-cavitation 108 puisse pivoter autour d'un axe vertical (voir fig. 10) il est possible d'orienter cette partie arrière soit vers la droite, soit vers la gauche de l'axe de l'hélice, ces réglages dans un sens et dans l'autre permettant d'orienter le courant d'eau de façon à réduire l'action de la rotation de l'hélice qui tend normalement à dévier le canot par rapport à un trajet en ligne droite. En adoptant les deux formes de réglage on peut rendre l'écran 108 réglable à la façon d'un joint universel.

Par ailleurs au cas où l'ensemble suspendu à articulation viendrait à être repoussé vers l'arrière, et par conséquent à se dégager de la face de centrage 43, il serait dangereux au moins en certains cas que l'hélice continue cependant à tourner. De toute manière il y a danger dans de pareilles conditions à ce que le moteur lui-même continue à fonctionner car il risque de s'emballer et d'être endommagé. Par conséquent l'invention vise encore à permettre d'établir des moyens propres à éviter les dangers susvisés. A cet effet le carter de commande 8 du dispositif propulseur, et qui est suspendu

à articulation à la façon sus-énoncée, est attelé à des dispositifs propres à commander la marche et l'arrêt du moteur, de telle manière qu'au cas où le propulseur bute un obstacle et bascule vers l'arrière, ce moteur soit automatiquement arrêté. Ces liaisons entre le carter 8 et les mécanismes de commande du moteur sont préférablement prévues entièrement mécaniques. Mais cependant il n'existe aucune limitation à cet égard, étant donné que des liaisons électro-mécaniques ou par pression hydraulique ne sont nullement exclues. Lorsque le moteur est du type à essence, ou plus généralement, à allumage, le carter de commande articulé 8 peut avantageusement être associé à un interrupteur qui, au cas où ledit carter bascule vers l'arrière, coupe automatiquement le circuit d'allumage. Si d'autre part le moteur est du type Diesel, le carter de commande peut être combiné de façon similaire avec une vanne insérée sur l'amenée de carburant. En fig. 4 et 7 on a représenté à titre d'exemple un interrupteur d'allumage à ressort 110, comportant un poussoir 111 normalement maintenu appuyé contre un plot 112 prévu à l'extrémité de l'arbre de vis sans fin 17. Le poussoir 111 est monté dans un logement tubulaire 113 fixé dans l'embase 20. Pour la clarté du dessin le poussoir 111 et son logement 113 ont été représentés à une position décalée. Comme on le comprend immédiatement, le contact entre le poussoir 111 et le plot 112 est coupé et provoque la coupure du circuit d'allumage non seulement lorsque le carter de commande 8 bascule vers l'arrière, mais également toutes les fois qu'on fait tourner la plaque d'articulation 30 sur l'embase 20 pour déplacer ledit carter de sa position verticale avec l'hélice immergée dans l'eau.

Comme il va de soi, et comme il ressort d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite aucunement à celui de ses modes d'application, non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties, ayant été plus spécialement indiqués; elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

#### RÉSUMÉ

Dispositif propulseur hors-bord pour canot, du genre comportant un moteur monté séparément à l'intérieur du canot, remarquable en ce qu'il comporte un carter noyé qui, outre qu'il renferme un mécanisme de transmission vertical ainsi que le logement d'un palier pour un arbre d'hélice horizontal, est de plus solidaire d'un manchon vertical de direction monté de manière à pouvoir tourner autour de l'axe du mécanisme de transmission précité en vue d'assurer la direction du canot, l'ensemble du dispositif propulseur étant propre à se monter sur la poupe ou paroi transversale arrière d'un canot de manière à être susceptible de basculer angulairement à la fois dans un plan transversal et dans un

plan vertical, ledit dispositif pouvant en outre présenter les autres caractéristiques ci-après, séparément ou en combinaison :

1° Le manchon de direction est monté à rotation dans un carter de commande.

2° Sur le manchon de direction est monté un engrenage propre à venir en prise avec une vis sans fin ou avec un pignon entraîné, par l'intermédiaire d'un mécanisme approprié, à partir de l'arbre de barre du canot.

3° Le dispositif comporte une embase propre à se fixer sur la poupe ou paroi arrière transversale du canot, et une plaque d'articulation montée à rotation sur l'embase, l'embase et la plaque étant pourvues en leur centre d'ouvertures propres à recevoir un arbre de transmission horizontal, et le carter de commande susmentionné étant lui-même monté articulé sur ladite plaque d'articulation, le tout de telle manière que ce carter puisse non seulement basculer dans le sens longitudinal pour permettre à l'ensemble de se relever vers l'arrière et de passer ainsi au-dessus d'un obstacle immergé, mais encore de basculer dans le sens latéral pour que le carter noyé et l'hélice puissent être amenés à toute position appropriée dans l'eau ou au-dessus de celle-ci.

4° Le dispositif comporte un mécanisme d'enclenchement à ressort susceptible de venir en prise avec l'un d'une série de logements, dépressions ou analogues, prévus sur la plaque d'articulation, de manière qu'on puisse faire basculer le dispositif dans le sens latéral en dégageant d'abord ledit mécanisme d'enclenchement qui, lorsqu'on le relâche, verrouille ledit dispositif à la position qu'on lui a donnée.

5° La transmission entre l'arbre moteur ou arbre d'entrée et l'arbre d'hélice, comporte deux éléments concentriques qui s'étendent verticalement dans le carter de commande et qui sont disposés suivant l'axe d'orientation du carter noyé, ces deux éléments étant agencés de manière à assurer la transmission sous une forme propre à éviter tout couple de réaction sur le carter noyé.

6° La transmission prévue sous 5° est du type hydraulique, les deux éléments concentriques susmentionnés étant constitués par un tube central et un tube extérieur, le premier assurant l'écoulement d'huile sous pression de la pompe au moteur tandis que le second détermine un passage annulaire de retour de l'huile en circuit fermé.

7° Le tube extérieur prévu sous 6° est constitué par le manchon de direction lui-même.

8° La pompe à huile, montée à poste fixe au-dessus du manchon de direction, est propre à être entraînée par un moteur principal, tandis que le moteur hydraulique est disposé dans le logement de l'arbre d'hélice et peut ainsi être orienté avec le carter noyé par rapport à la pompe à huile.

9° La pompe à huile est armée dans un carter étanche comportant des lumières d'entrée et de sortie et des passages appropriés, agencés de manière à être fermés ou ouverts par un distributeur susceptible d'être amené sélectivement soit à une position neutre, fermant l'écoulement de l'huile, soit à l'une ou à l'autre de deux positions de marche correspondant à la marche de l'hélice respectivement en avant et en arrière.

10° La plaque d'articulation et le carter de commande comportent des pièces susceptibles de coopérer les unes avec les autres pour être normalement assemblées par le moyen d'une goupille cisaillable de section relativement faible, tandis qu'il est prévu une pièce mobile qui, lorsque la goupille est arrachée et que le carter de commande bascule vers l'arrière, s'interpose automatiquement entre le carter de commande et une face de centrage prévue sur la plaque d'articulation, de telle sorte que la

présence de cette pièce disposée empêche de ramener l'ensemble à la position de marche normale et d'insérer une nouvelle goupille avant d'avoir vérifié que le dispositif propulseur est en état pour être remis en marche.

11° L'hélice est entourée d'un écran annulaire ouvert aux deux bouts, lequel est monté de façon réglable sur le carter noyé en vue de permettre d'orienter comme désiré le courant d'eau produit par le fonctionnement de l'hélice.

12° Le carter annulaire prévu sous 11° est réglable à la façon d'un joint universel, son axe pouvant être dévié à droite ou à gauche, ainsi que vers le haut ou vers le bas.

Société dite :

RATBY ENGINEERING COMPANY LIMITED

Par procuration :

PLASSERAUD, DEVANT, GUTMANN, JACQUELIN



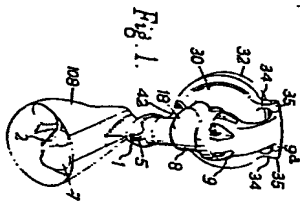


Fig. 1.

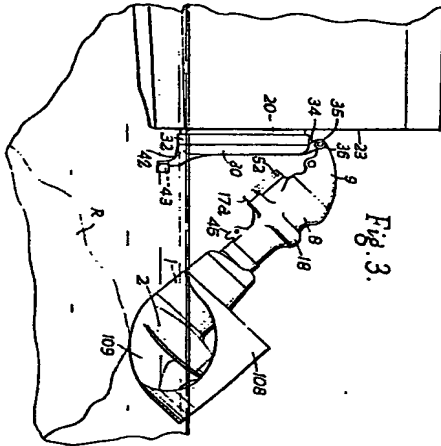


Fig. 3.

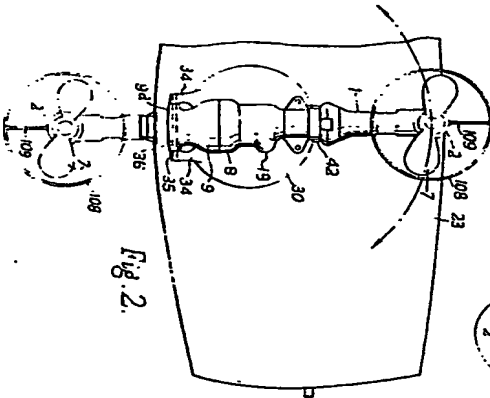


Fig. 2.

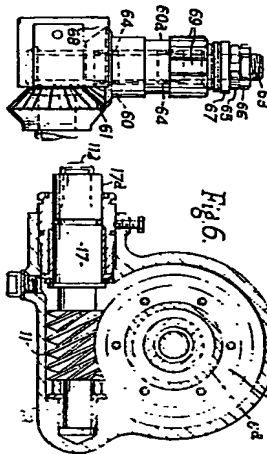


Fig. 5.

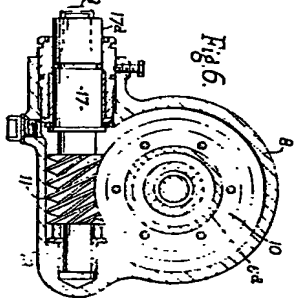


Fig. 6.

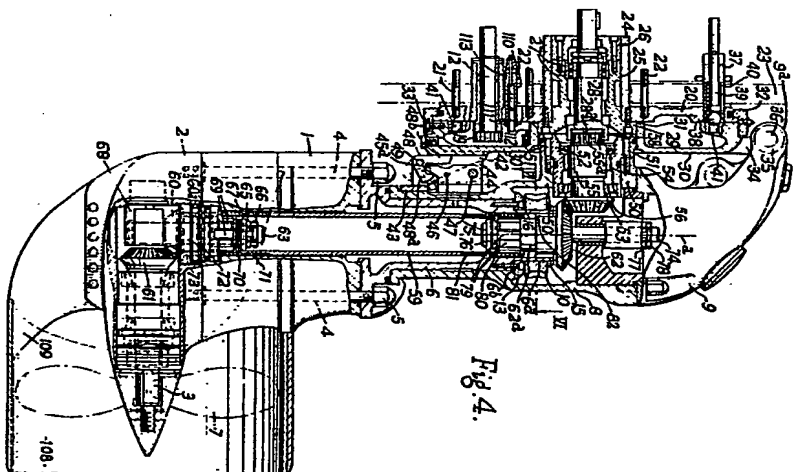


Fig. 4.

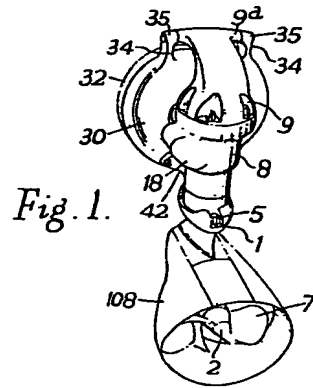


Fig. 1.

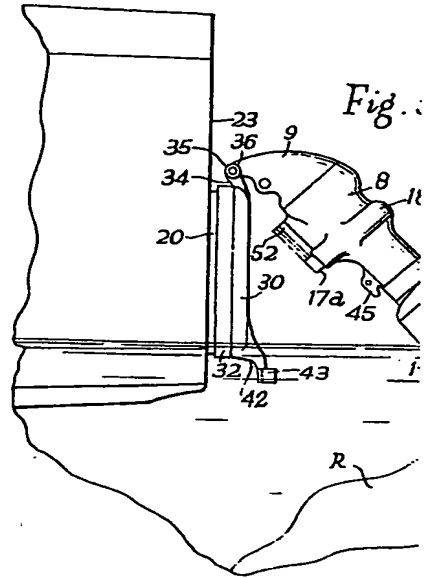


Fig. 3.

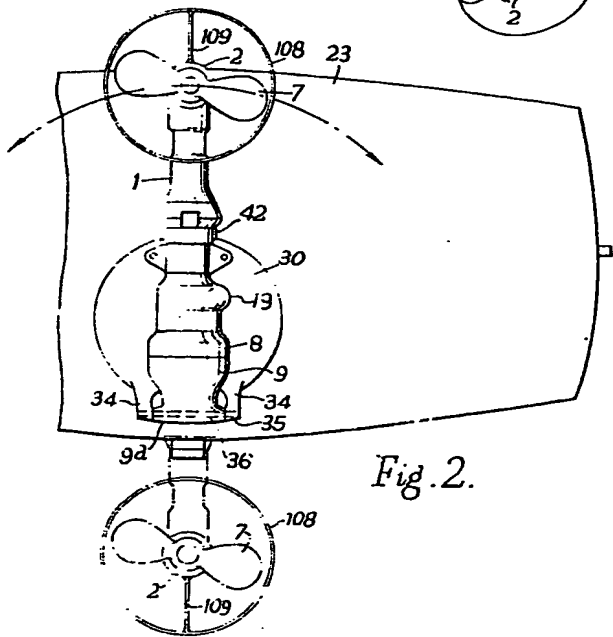


Fig. 2.

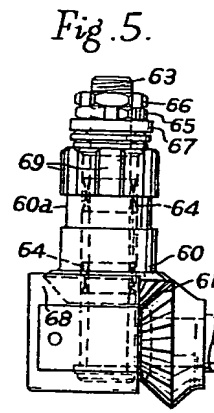


Fig. 5.

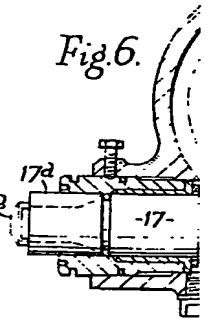


Fig. 6.

Fig. 3.

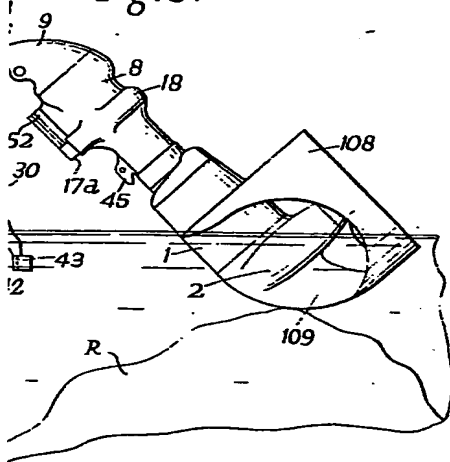
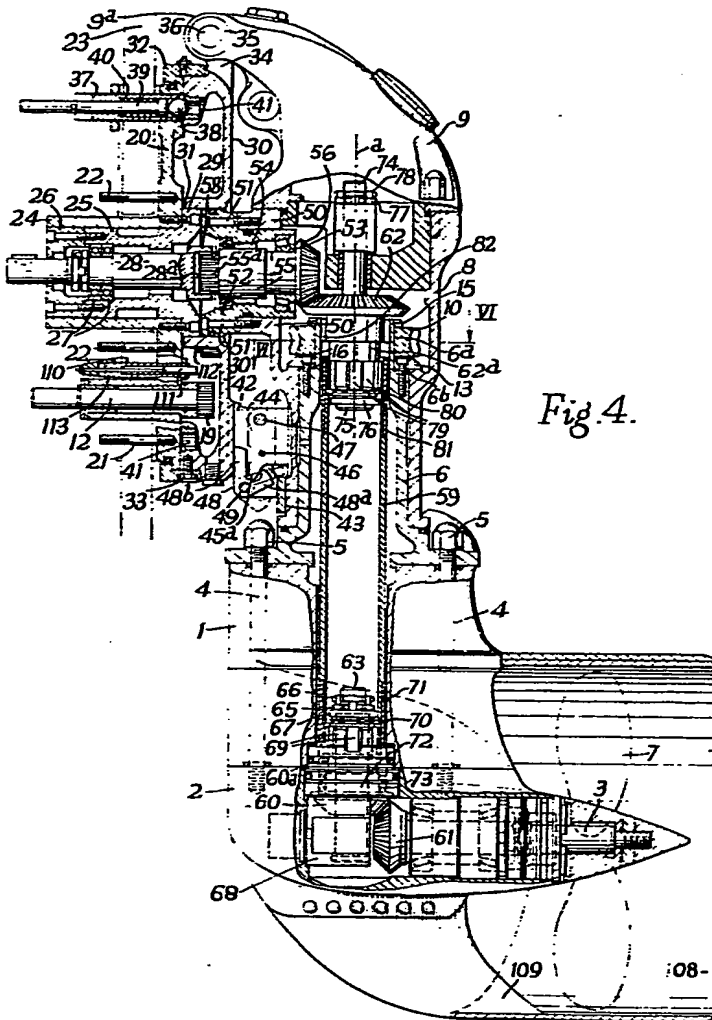
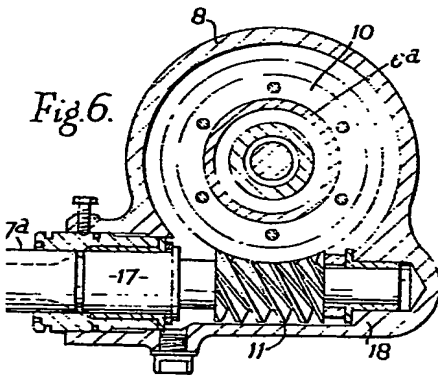


Fig. 6.



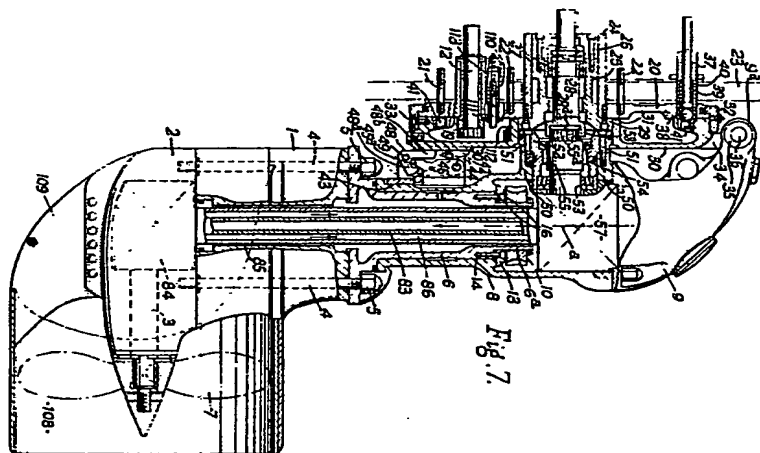


Fig. 7.

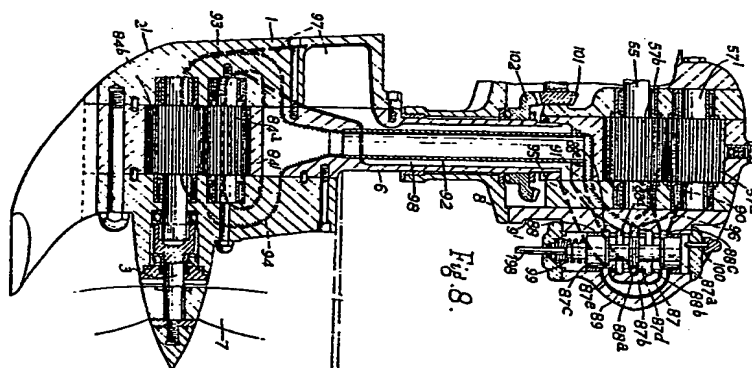


Fig. 8.

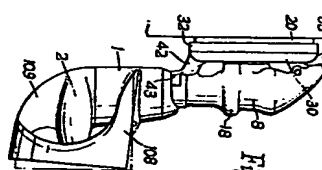


Fig. 9.

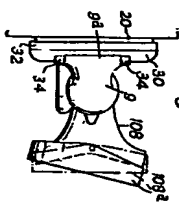


Fig. 10.

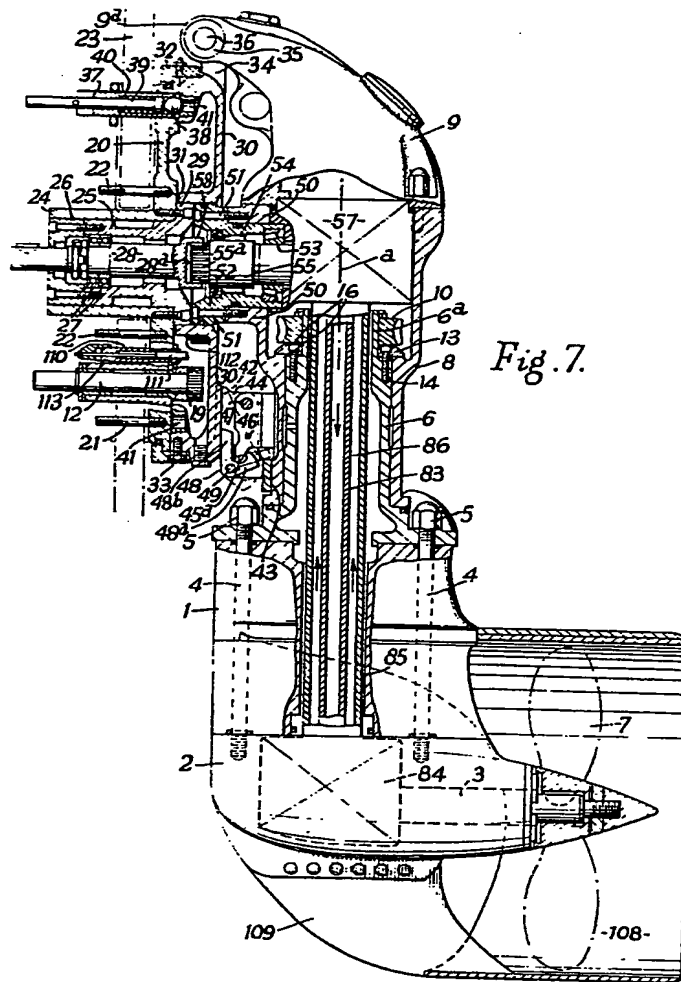
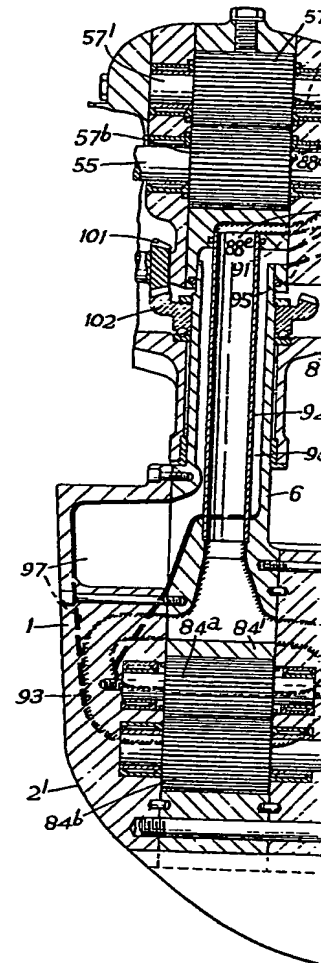
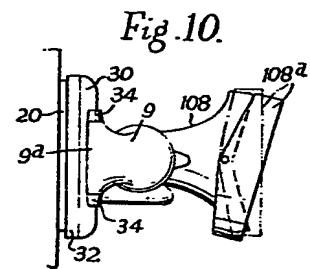
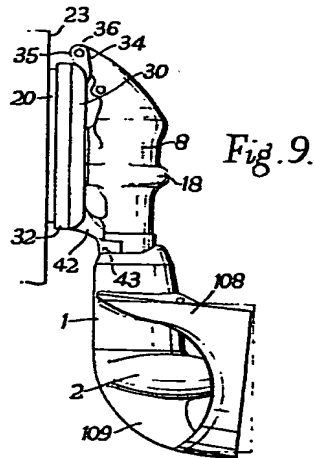
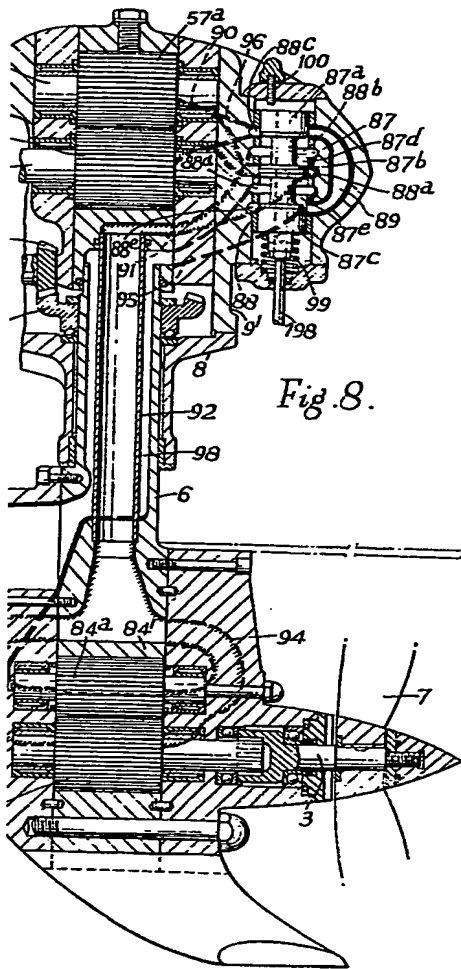


Fig. 7.





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☒ **OTHER:** small text

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**